

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



# Фізичне виховання

## Підвищення рівня розвитку гнучкості

Методичні рекомендації  
до вивчення дисципліни



Київ-2012

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

**Фізичне виховання**  
**Підвищення рівня розвитку гнучкості**

**Методичні рекомендації**  
до вивчення дисципліни  
для студентів навчального відділення плавання

*Рекомендовано Вченою радою міжуніверситетського  
медико-інженерного факультету НТУУ «КПІ»*

Київ  
НТУУ «КПІ»  
2012

Фізичне виховання. Підвищення рівня розвитку гнучкості : метод. рек. до вивч. дисципліни для студ. навч. відділення плавання / Уклад.: І. Ю. Хіміч, О. Ю. Качалов. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 48 с.

*Рекомендовано Вченою радою ММІФ НТУУ«КПІ»  
(Протокол № 9 від 28.05.2012 р.)*

Навчальне видання

**Фізичне виховання**  
**Підвищення рівня розвитку гнучкості**

**Методичні рекомендації**  
до вивчення дисципліни  
для студентів навчального відділення плавання

Укладачі:	<i>Хіміч Ігор Юрійович, канд. пед. наук, доц. Качалов Олександр Юрійович</i>
Відповідальний редактор	<i>І. Ю. Карпюк, канд. пед. наук, доц.</i>
Рецензент	<i>Ю. О. Усачов, канд. пед. наук, доц.</i>

*За редакцією укладачів  
Надруковано з оригінал-макета замовника*

Темплан 2012 р., поз. 2-064

Підп. до друку 09.07.2012. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офс. Гарнітура Times.  
Спосіб друку – ризографія. Ум. друк. арк. 2,79. Обл.-вид. арк. 4,64. Наклад 50 пр. Зам. № 12-187.

---

НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка»  
Свідоцтво ДК № 1665 від 28.01.2004 р.  
03056, Київ, вул. Політехнічна, 14, корп. 15  
тел. (044) 406-81-78

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ЗНАЧЕННЯ ГНУЧКОСТІ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ.....	5
2. ГНУЧКІСТЬ В ПЛАВАННІ.....	17
3. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ГНУЧКОСТІ У ПЛАВЦІВ.....	20
4. МЕТОДИ РОЗВИТКУ ГНУЧКОСТІ.....	30
4.1. Метод багаторазового розтягування.....	31
4.2. Метод статичного розтягування.....	33
4.3. Метод попереднього напруження м'язів з подальшим їх розслабленням.....	34
4.4. Метод, поєднаного з силовими вправами, розвитку гнучкості.....	38
5. ОЦІНКА РІВНЯ ГНУЧКОСТІ.....	42
ВИСНОВКИ.....	45
ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА.....	47

## ВСТУП

Водне середовище потребує значного рівня розвитку гнучкості плавця. Його техніка буде досконала лише в тому випадку, коли він зможе здійснювати значно більші за амплітудою рухи, ніж ті, які необхідні для плавання різними способами (кролем на грудях, кролем на спині, батерфляєм (дельфін), брасом). У цьому й полягає сутність резерву гнучкості, що дозволяє плавцю робити звичайні по амплітуді рухи набагато легше та економніше.

Головним засобом розвитку гнучкості плавця є вправи на розтягування. Дані вправи впливають не тільки на м'язи, але також і на сполучно-ткані елементи (фасції, зв'язки, сухожилля).

Гнучкість – здатність виконувати рухи з великою амплітудою, є одним з найважливіших фізичних якостей плавця [1]. Достатнього рівня гнучкість забезпечує плавцю свободу, швидкість та економічність рухів, збільшує шлях ефективного докладання зусиль під час гребка, дозволяє виявляти велику силу за рахунок використання еластичних властивостей м'язів на початку руху, а також забезпечити стимулююче навантаження у великому діапазоні зусиль. Гнучкість, як показують наукові дослідження, багато в чому визначає рівень технічної майстерності та результативність занять плаванням, спрямованої на розвиток інших рухових якостей, необхідних для досягнення високих результатів. Недостатній розвиток гнучкості значно ускладнює та уповільнює процес формування специфічних навичок у плаванні, ускладнює координацію рухів, обмежує можливість прояву та підвищення силових і швидкісних здібностей, збільшує ймовірність ушкодження м'язів, сухожиль, суглобів.

## 1. ЗНАЧЕННЯ ГНУЧКОСТІ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ

### Загальна характеристика гнучкості.

У повсякденному житті, професійній і спортивній діяльності студента йому доводиться виконувати різноманітні рухові дії. Одні з них потребують незначної амплітуди рухів у суглобах, а інші – майже граничної. Технікою деяких рухових дій взагалі неможливо оволодіти без певного рівня розвитку рухливості в суглобах. У побуті і спортивній педагогіці рухливість в суглобах позначають терміном гнучкість. Узагальнюючи думки фахівців [2, 3, 4,] можна дати таке її визначення.

Гнучкість – це здатність людини виконувати рухи в суглобах з можливо більшою амплітудою.

Будова опорно-рухового апарату людини дозволяє виконувати рухи з великою амплітудою. Але досить часто із-за недостатньої еластичності м'язів, зв'язок і сухожилок вона не може бути повністю реалізована. Якщо уважно прослідкувати за виконанням певної рухової дії різними людьми, то неважко переконатися, що амплітуда їхніх рухів буде різною.

Розрізняють активну і пасивну гнучкість.

Під *активною гнучкістю* розуміють максимально можливу амплітуду рухів, яку може проявити людина у певному суглобі без сторонньої допомоги, використовуючи лише одну силу власних м'язів, які здійснюють рух в цьому суглобі. Наприклад, у положенні стоячи спиною до гімнастичної стінки повільно підняти ногу, по можливості вище. Показники активної гнучкості характеризують не тільки ступінь розтягнутості м'язів-антагоністів, а і силу м'язів, які переміщують відповідні ланки тіла.

Під *пасивною гнучкістю* розуміють максимально можливу амплітуду рухів з в певному суглобі, яку людина здібна продемонструвати за допомогою зовнішніх сил (відносно цього суглобу), які створюються партнером, прибором, обтяженням, дією інших ланок власного тіла і т.п. Показники пасивної гнучкості

характеризують ступінь розтягнутості м'язів, зв'язок, сухожилок, які обмежують амплітуду рухів у відповідному суглобі. Зрозуміло, що амплітуда пасивних рухів значно більша, ніж амплітуда активних рухів. Різниця між пасивною і активною гнучкістю зветься резервом гнучкості. Чим більше показник резерву гнучкості, тим легше піддається розвитку активна гнучкість.

Гнучкість відносно легко і швидко розвивається за допомогою раціонально організованого тренування. За 3-4 місяці щоденних занять можна досягти 80-95% анатомічної рухливості у суглобах [6]. Проте розвивати гнучкість до граничних величин нема потреби. Особливо, якщо врахувати те, що м'язи, зв'язки і сухожилки повинні виконувати захисну функцію по відношенню до суглобів. Надмірна їхня розтягнутість може призвести навіть до ушкодження суглобів. Тому гнучкість слід розвивати лише до такого рівня, котрий забезпечує виконання необхідних рухів без перешкод.

Добре розвинена гнучкість сприяє ефективному оволодінню раціональною технікою фізичних вправ. Вправи для розвитку гнучкості сприяють зміцненню суглобів, підвищенню міцності і еластичності м'язів, зв'язок і сухожилок, удосконаленню координації роботи нервово-м'язового апарату, що в значній мірі запобігає виникненню травм опорно-рухового апарату.

В той же час недостатній рівень розвитку гнучкості негативно діє на результати занять фізичними вправами: подовжується період оволодіння технікою фізичних вправ; обмежується рівень розвитку інших рухових якостей; збільшується напруженість м'язів. Останнє призводить до падіння сили, швидкості та виникненню стомленості. Однією із суттєвих причин травмування опорно-рухового апарату на заняттях фізичними вправами є низький рівень розвитку гнучкості.

Для нормальної життєдіяльності студента найбільш необхідна достатня рухливість у суглобах хребта, плечових і тазостегнових суглобах. Між активною і пасивною гнучкістю прямої залежності не

існує. Але високий рівень пасивної гнучкості є об'єктивною передумовою якісного розвитку активної гнучкості.

**Фактори, що обумовлюють прояв гнучкості.** Рухливість опорно-рухового апарату обумовлюється, перш за все, будовою суглобів: форма суглобу, довжина суглобових поверхонь, ступінь відповідності поверхнею суглобу (їхня конгруентність), наявність кісткових виступів та їхніх розмірів. Найбільша анатомічна рухливість можлива в кулястих суглобах (наприклад, плечові і тазостегнові). В цих суглобах можна здійснювати рухи в усіх площинах і з більшою, ніж в інших суглобах, амплітудою. Найменшу анатомічну рухливість мають сідлоподібні, блокоподібні і плескаті суглоби. Чим більша довжина суглобових поверхонь, чим більша їхня кривизна і чим більша різниця суглобових поверхонь кісток певного суглобу (інконгруентність суглобів), тим більша їхня анатомічна рухливість. Крім того, слід мати на увазі, що індивідуальні особливості будови суглобів, зокрема виступи на кістках та їхня величина, можуть також суттєво впливати на величину рухливості.

Форма суглобів під дією занять фізичними вправами не змінюється. А ось довжина суглобових поверхонь та їхня конгруентність хоча і повільно і досить обмежено, але піддаються позитивним морфологічним змінам під дією цілеспрямованих занять фізичними вправами [5, 7]. Більш виражені позитивні зміни під дією занять фізичними вправами відбуваються в дитячому і підлітковому віці, коли відбувається інтенсивне формування опорно-рухового апарату.

Рухливість у конкретному суглобі обумовлюється силою м'язів, які здійснюють рухи в цьому суглобі, та їхньою еластичністю, а також еластичністю зв'язок і сухожилок. Справа в тому, що в рухах людини завжди об'єднується скорочення одних м'язів (синергістів) та адекватне розтягування інших м'язів (антагоністів). Звичайно, еластичні можливості зв'язок, та в особливості сухожилок, значно менші. Еластичність м'язів, у свою чергу, залежить від рівня раціональної міжм'язової координації, їхнього тону та здібності до довільного



(свідомого) розслаблення. У студентів, котрі погано координують свої рухи і не вміють довільно розслабляти м'язи, гнучкість нижче і повільніше розвивається. Підвищений тонус м'язів, який виникає внаслідок надмірного збудження або тривалих силових навантажень, або значної фізичної стомленості студента, також негативно позначається на еластичності м'язів і сухожилок (табл. 1). Отже, розвивати гнучкість на фоні стомленості недоцільно.

Таблиця 1

**Зміна гнучкості у зв'язку зі зміною умов її прояву [2]**

8 година ранку	3 12 до 13 годин	О 12 годині дня після			
		10-хвилинного перебування без одягу при $t=10^{\circ}\text{C}$	10-хвилинного перебування в теплій воді при $t = 40^{\circ}\text{C}$	20-хвилинної розминки	стомливого тренування
- 14 мм	+ 35 мм	- 36 мм	+ 78 мм	+ 89 мм	- 35 мм

*Примітка.* В таблиці надаються результати тесту "нахил уперед".

Здібність м'язів, зв'язок і сухожилок до розтягування поліпшується з підвищенням їхньої температури та збільшенням кровотоку. Наприклад, після охолодження тіла амплітуда рухів різко погіршується, а після розігрівання в теплій воді або розігрівання і збільшення кровообігу внаслідок розминки – значно покращується (див. табл. 1). Отже, перш ніж виконувати вправи для розвитку гнучкості, слід добре розігріти організм за допомогою загальнорозвиваючих вправ та розім'яти відповідні м'язи. При виконанні вправ у прохолодну погоду на відкритому повітрі, треба одягти теплий і вітрозахисний костюм, щоб попередити охолодження.

Слід також відмітити, що врівноважений стан психіки, емоційний підйом позитивно діють на прояв гнучкості. Її навпаки, надмірне збудження, роздратованість і пригніченість негативно діють на прояв гнучкості.

Вікова динаміка природного розвитку гнучкості. Рациональне планування роботи, котра спрямована на розвиток гнучкості, потребує урахування вікових змін формування рухливості в суглобах. В цілому гнучкість природно покращується до 14-15 років. Але в різних суглобах

вона має різну динаміку розвитку. Так, рухливість в дрібних суглобах розвивається швидше, ніж в масивних.

Амплітуда рухів у тазостегнових суглобах гетерохроно зростає до 13-літнього віку. В подальшому вона стабілізується, а в 16-17 років починає прогресивно погіршуватися. Рухливість суглобів хребта має трохи іншу динаміку. У дівчаток вона зростає до 14, а у хлопців – до 15 років.

Якщо не застосовувати вправи для розвитку гнучкості, то вже в юнацькому віці амплітуда рухів практично в усіх суглобах починає поступово зменшуватися. З віком регресивні зміни в прояві гнучкості значно збільшуються.

У дівчат і жінок рухливість у суглобах приблизно на 10% вища, ніж у юнаків і чоловіків. Це обумовлено природженою еластичністю м'язів і зв'язок жіночого організму. В похилому віці гнучкість у жінок і чоловіків практично не відрізняється.

Але слід зауважити, що форсований розвиток гнучкості, без належного зміцнення м'язів і сухожилок може викликати розхитаність у суглобах, порушення постави. Звідси витікає необхідність оптимального сполучення розвитку гнучкості з розвитком силових та інших фізичних якостей, котрі забезпечують гармонійний фізичний розвиток.

Засоби розвитку гнучкості. Для розвитку гнучкості застосовують, перш за все, вправи, котрі потребують більшої амплітуди рухів у суглобах, ніж у побуті, професійній або спортивній діяльності. Обираючи вправи для вирішення певного педагогічного завдання слід враховувати їхню переважну дію на прояв активної або пасивної гнучкості в статиці або в динаміці.

Узагальнюючи існуючі уявлення, відносно засобів розвитку гнучкості, можна виділити три різновиди вправ: силові вправи, вправи на розслаблення м'язів і вправи на розтягування м'язів, зв'язок і сухожилок (рис. 1).

*Силові вправи* позитивно діють на розвиток активної гнучкості в роботі з фізично слабо підготовленими студентами та у випадках, якщо в якомусь суглобі більша різниця між рівнем прояву пасивної і активної гнучкості. Найбільш ефективні такі силові вправи і режими їхнього виконання, котрі сприяють удосконаленню внутрішньом'язової і міжм'язової координації і не призводять до значного зростання м'язової маси. Силові вправи доцільно поєднувати з виконанням вправ у довільному розслабленні відповідних м'язів і вправ на розтягування цих же м'язів. Таке сполучення позитивно діє як на розвиток сили, так і на розвиток гнучкості,

*Вправи на розслаблення м'язів.* Здібність до довільного (свідомого) розслаблення м'язів сприяє покращанню рухливості в суглобах на 12-15% [6, 8]. Вона пов'язана з удосконаленням процесів гальмування в ЦНС і, як наслідок, зниженням тону м'язів і покращанням їхньої еластичності.

Фізичні вправи, котрі застосовують для розвитку здібності до довільного розслаблення м'язів діляться на сім груп [8, 9].

1. Довільне швидке напруження з наступним, по можливості великим, швидким і повним розслабленням цих же м'язів. На початковому етапі занять виконують довільні напруження і розслаблення масивних м'язових груп, а в подальшому – все менших, а також довільні напруження і розслаблення окремих м'язів.

2. Вільне похитування руками в (плечових, ліктьових і променевозап'ясткових суглобах за рахунок незначного згинання і поштовхоподібного розгинання в плечових і ліктьових суглобах.

3. Вільне похитування ноги в тазостегновому, колінному і гомілковостопному суглобах за рахунок незначного згинання і поштовхоподібного розгинання в тазостегновому і колінному суглобах опорної ноги.

4. Хлестоподібні рухи розслабленими руками за рахунок різких поворотів тулуба.

5. Струшування руками, ногами і тулубом.

6. Розслаблені «падіння» рук, ніг (в положенні лежачи на м'якій маті) і тулуба.

7. Комбіновані вправи.

Тренувальні комплекси складають з 3-4-х вправ, які відносяться до різних груп, але діють на одні і ті ж м'язи. Кожну вправу повторюють по 6-10 разів.

Вправи в довільному розслабленні м'язів доцільно виконувати безпосередньо перед вправами на розтягування, між серіями вправ на розтягування та між серіями вправ на розвиток сили [10].

Вправи на розтягування діляться на три групи – активні, пасивні і комбіновані. Кожна з вказаних груп, у свою чергу, розподіляється на підгрупи (див. рис. 1).

*Активні вправи.* Їхня суть полягає в тому, що рухи в суглобах здійснюються внаслідок довільного напруження і скорочення м'язів-синергістів та адекватного розслаблення і розтягування м'язів-антагоністів.

За характером виконання активні вправи розділяють на повільні рухи, пружні рухи, махові рухи. Ці вправи можна виконувати як без обтяжень, так і з додатковими обтяженнями.

До повільних рухів відносяться: нахили голови і тулуба вперед, назад, вліво, вправо; повороти голови або тулуба; про нація і супінація кінцівок; колові рухи головою, тулубом і кінцівок; піднімання і відведення нижніх кінцівок і т.п. Виконують їх плавно, намагаючись досягти більшої амплітуди в кожному наступному повторенні. Виконуючи ці вправи, неможливо досягти максимальної, для відповідного суглобу, амплітуди, тому вони недостатньо ефективні для швидкого збільшення гнучкості, а тим більше – для досягнення максимально можливої амплітуди руху. Але недооцінювати їх не слід. На початкових етапах занять фізичними вправами вони сприяють розвитку активної гнучкості, зміцненню суглобів і м'язів, зв'язок і сухожилок, які їх оточують.

Ефективність повільних рухів зростає, якщо виконувати їх з додатковими обтяженнями (гантелі, набивні м'ячі, гімнастичні палиці і т.п.). Величини обтяжень можуть коливатися у великому діапазоні і залежать від рівня фізичної підготовленості людини і суглобів, в яких виконується рух. Але слід дотримуватися загального правила – у повільних, плавних рухах на розтягування величина додаткового обтяження не повинна бути більше 5096 максимальної сили м'язів, які розтягуються [11].

При виконанні пружних рухів, на відміну від повільних не відбувається повернення ланок тіла до вихідного положення після досягнення максимальної амплітуди, а лише робиться незначний зворотний рух (амплітуда в залежності від суглобів, складає від 3-5 до 20-25 см) і одразу ж м'яким пластичним рухом повторюють вправу з установкою досягти ще більшої амплітуди. Так повторюють кілька разів поспіль (за звичаєм 3-6), а потім повертаються у вихідне положення і знову виконують кілька пружних рухів. Наприклад, із стійки ноги разом, руки вниз плавно виконати нахил уперед, намагаючись торкнутися підлоги кінчиками пальців, потім трохи випрямитися (амплітуда 15-25 см) і одразу ж м'яким плавним рухом повторити нахил, намагаючись торкнутися підлоги кулаками; знову трохи випрямитися і повторити нахил з торканням підлоги долонями. Після цього повернутися у вихідне положення і знову повторити вправу.

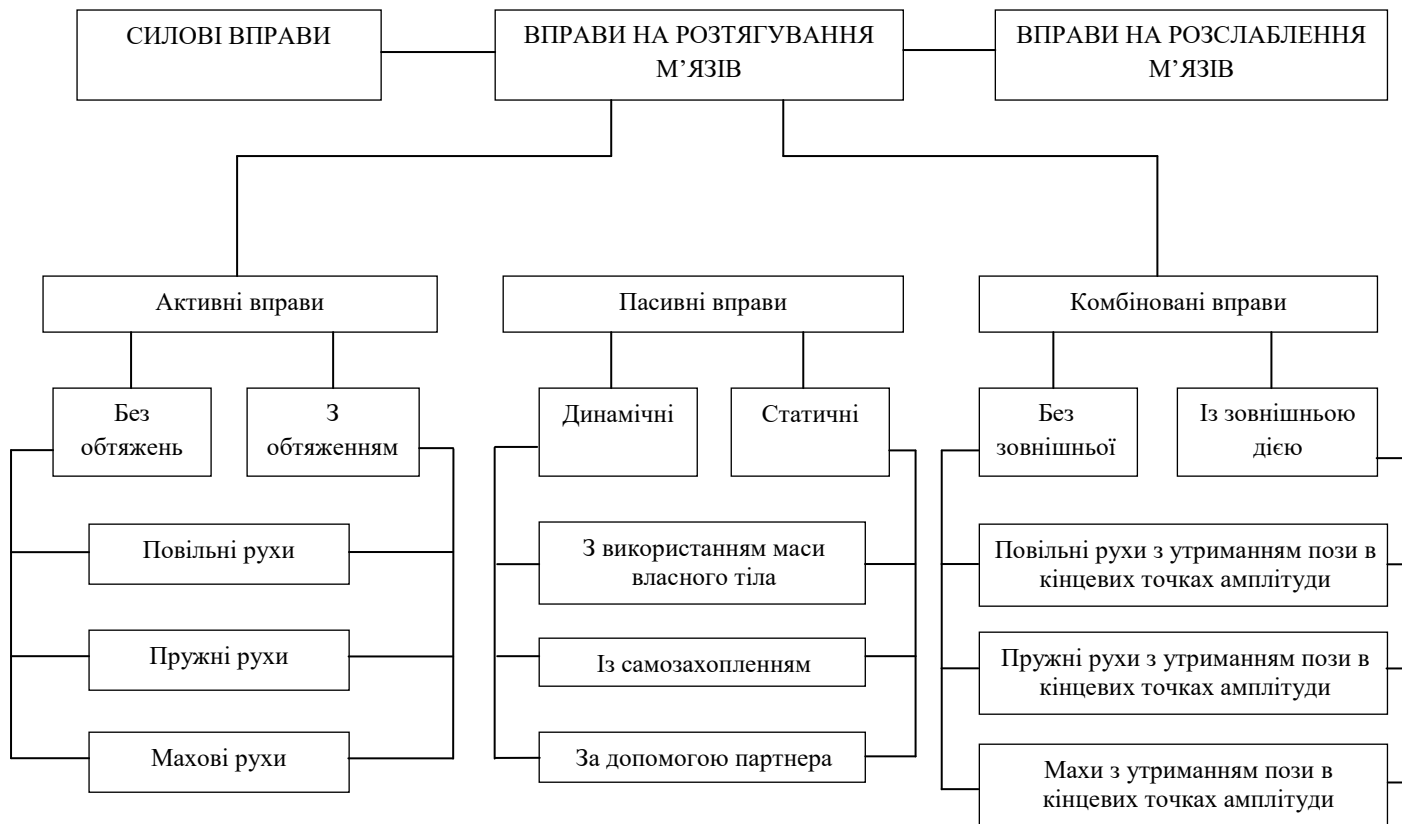


Рис. 1. Класифікація засобів розвитку гнучкості [10]

Амплітуда рухів при виконанні пружних рухів трохи більша, ніж при виконанні повільних рухів, що сприяє більш ефективному розвитку активної гнучкості. Ритмічне чергування напруження і розслаблення м'язів позитивно діє на вдосконалення міжм'язової координації, на зростання температури відповідних м'язів і кровотоку в них, що також позитивно позначається на розвитку гнучкості. Виконання пружних рухів потребує менше часу і енергії у порівнянні з повільними і маховими рухами, оскільки не треба кожний раз виконувати рух по всій амплітуді. Переважна більшість повторень виконується у найбільш активній фазі амплітуди руху. Виграш у часі і енерговитратах дозволяє виконувати більшу кількість повторень та отримати більший тренувальний ефект.

Ефективність пружних рухів зростає при використанні додаткових обтяжень. При значних обтяженнях (біля 50% максимальної сили м'язів, які розтягуються) досягається подвійний тренувальний ефект. По-перше, збільшується амплітуда рухів, а отже, краще розвивається гнучкість. По-друге, зростає сила м'язів, що також позитивно позначається на активній гнучкості, особливо, якщо вона значно нижча, ніж пасивна. Але розтягування м'яких тканин у пружних, також як і у повільних рухах, нетривале за часом. Тому ці вправи мало ефективні для розвитку пасивної гнучкості.

Махові рухи – це рухи кінцівками, котрі починаються за рахунок напруження м'язів і продовжуються за інерцією. Вони виконуються за типом маятника, або за типом колових рухів з амплітудою, котра поступово зростає. Наприклад, із вихідного положення основна стійка на раз – мах правою рукою вперед-вгору-назад, а лівою одночасно мах назад; на два – махом зміна положень рук і т.д. З цього вихідного положення можна також виконувати колові рухи руками вперед або назад.

За рахунок інерції в махових рухах можна досягти більшої амплітуди, ніж у повільних та пружних. Але вони менш ефективні для розвитку гнучкості, ніж інші вправи. Напевно, це обумовлюється

короткочасністю розтягування м'язів, зв'язок і сухожилок, та відсутністю суттєвих силових напружень [12]. Крім цього, для досягнення більшої амплітуди руху слід з більшою швидкістю переміщувати кінцівки, щоб створити більшу силу інерції їхнього руху. У свою чергу, швидке розтягування антагоністів може викликати в них "стретчинг-рефлекс", тобто стан, коли на швидке розтягування м'язи рефлекторно відповідають швидким напруженням і скороченням [13]. Це знижує ефективність розвитку гнучкості і підвищує ризик травмування опорно-рухового апарату, тому махові рухи недоцільно застосовувати для розвитку гнучкості в роботі з людьми похилого віку, але вони дуже ефективні для збільшення амплітуди переміщень кінцівок саме в махових рухах, які мають місце в спорті. Схожість координації в роботі нервово-м'язового апарату сприяє не тільки розвитку активної гнучкості, а і вдосконаленню техніки виконання відповідних рухів.

Ефективність м'язових вправ зростає при використанні додаткових обтяжень. Але їхню величину треба обирати надто обережно, оскільки вони значно збільшують силу інерції руху кінцівок. При виникненні «стретчинг-рефлексу» це може призвести до травмування суглобів, м'язів, зв'язок і сухожилок.

Слід відзначити, що саме після виконання махових рухів з великою швидкістю і амплітудою частіше на другий день у м'язах відчувається біль, очевидно, це наслідок мікротравм, що виникли при розтягуванні напружених м'язів («стретчинг-рефлекс»).

Пасивні вправи. При їхньому виконанні переміщення ланок тіла відносно один одного відбувається не за рахунок долаючої роботи м'язів відповідного суглобу, а під дією зовнішніх сил. Такою зовнішньою силою по відношенню до тазостегнових суглобів при виконанні шпагату буде маса власного тіла, а при виконанні нахилу вперед – сила власних рук. Захопивши руками гомілки та притягуючи тулуб до ніг, можна значно збільшити амплітуду руху. В якості зовнішньої сили широко застосовують дії партнера, наприклад, нахили вперед з положення сидячи на підлозі, ноги разом. Партнер усе з



більшою силою натискує руками на спину в кожному нахилі і тим допомагає збільшити амплітуду рухів.

Звичайно, що в пасивних рухах можна досягти значно більшої амплітуди, ніж в активних. Але перенос пасивної гнучкості на активну досить обмежений. Велика пасивна рухливість є лише передумовою для розвитку активної гнучкості за допомогою активних і комбінованих вправ.

Слід відзначити, що за допомогою пасивних вправ можна досить швидко досягти значної рухливості в суглобах. Але після припинення занять вона і втрачається значно швидше, ніж досягнута за допомогою активних вправ. Більш стійкий тренувальний ефект дає систематичне сполучення пасивних і активних вправ.

Комбіновані вправи. Їхня суть полягає в об'єднанні в одній вправі активної і пасивної фаз, динамічного і статичного режимів роботи м'язів. Наприклад, з вихідного положення, стоячи лівим боком до гімнастичної стінки хват лівою рукою за рейку на рівні плеча махом поставити праву ногу п'яткою на певну рейку; захватити руками гомілку правої ноги та притягти до неї тулуб; утримувати таке положення 5-6 с і знову повторити вправу.

Застосування додаткових обтяжень дозволяє різноманітнити тренувальний процес і одночасно розвивати силові якості і гнучкість.

Комбіновані вправи застосовуються переважно на завершальному етапі розвитку гнучкості і на етапі її збереження. Вони ефективні для розвитку як пасивної, так і активної гнучкості, Дозволяють розширити адаптаційні можливості організму завдяки збільшенню різноманітності тренувальних дій і підвищенню емоційного фону занять.

Найбільш стійкий ефект в розвитку гнучкості дає систематичне застосування вправ з різних груп [5].

## 2. ГНУЧКІСТЬ В ПЛАВАННІ

Гнучкість – одне з важливих фізичних якостей плавця. Хороша гнучкість забезпечує плавцю свободу, швидкість і економічність рухів, збільшує шлях ефективного докладання зусиль під час гребка [14].

Високий рівень розвитку цієї якості дозволяє значно ефективніше та економніше виконувати цілий ряд технічно складних рухів при плаванні різними способами. Для розвитку гнучкості використовуються вправи з великою амплітудою рухів. Ґрунтуючись на положеннях | експериментальних даних, Л. Холт висунув принцип роботи над розвитком гнучкості в комплексі з проявом силових можливостей (виконання за допомогою партнера різноманітних вправ на розтягування з максимальним опором розтягненню). Вправи в самих різних положеннях (стоячи, лежачи на грудях і на спині, сидячи) і підбираються виходячи зі специфіки плавання [15].

Вправи на суші позитивно впливають на розвиток основних фізичних якостей. Основне завдання вправ – допомога студентам підвищити інтенсивність плавальної підготовки. Застосовуються різні комплекси вправ: вправи зі штангою, гантелями, тренажерами, блоковими пристроями, гумовими амортизаторами та вправи на гнучкість.

Методичні рекомендації до вправ з гумовими амортизаторами:

- 1) на початку заняття доцільно проводити розминку;
- 2) перерви між підходами до снаряду не повинні перевищувати 60 с. Під час перерви слід виконувати розігрівуючі, розтягуючі вправи для плечових суглобів (різноманітні кругові та махові рухи руками (і т. п.);
- 3) під час виконання гребкових рухів необхідно чітко дотримуватися основної технічної вимоги: у першій половині гребка – високе положення ліктя; у другій половині гребка – довге (до стегон) рух руки з прискоренням в кінці [16].

Для розвитку сили м'язів, що несуть головне навантаження в плаванні, виконуються вправи з гантелями, гумовими та блоковими

амортизаторами, а також на різних пристроях, рухи в яких за формою, характером і темпом схожі на рухи в способах плавання.

Для вдосконалення техніки способів плавання велике значення має високий рівень розвитку спеціальної гнучкості плавця. Ця якість формується лише при систематичному виконанні відповідних вправ в ранковій гімнастиці та розминці до тренування у воді [17]. Гнучкість плавця так само специфічна, як і сила. Удосконалення в спеціальній гнучкості необхідне, для оволодіння кращим варіантом техніки будь-якого способу плавання, досягається лише при систематичному виконанні відповідних вправ, що входять в комплекси щоденної ранкової гімнастики і в більшість занять на суші. [18].

У навчально-тренувальному процесі не приділяється належної уваги розвитку рухливості в суглобах, яка може бути досягнута за рахунок збільшення кількості повторень спеціальних вправ до 14-16 разів, замість звичайних 3-4. Позитивний ефект у розвитку рухливості та гнучкості в суглобах дають заняття фізичними вправами, які виконуються систематично. Гнучкість в суглобах визначає ефективність гребкових рухів і темпу плавання до тих пір, поки вона знаходиться на оптимальному рівні [19]. Вправи на розтягування у плавців сприяють розвитку пасивної гнучкості, а спеціальні силові вправи та вправи змішаного типу формують, головним чином, оптимальну структуру рухливості в суглобах.

Отже, вправи з гумовими амортизаторами формують оптимальну структуру рухливості в суглобах.

Дослідженнями Ю.А. Семенова (1980) помічено, що завдяки технічним засобам і тренажерам приблизно в 2 рази поліпшується якість навчання плаванню та скорочується час формування досвіду. Окремими фахівцями наводяться відомості про можливість підготовки студентів-плавців, де значна увага приділяється виконанню спеціальних вправ з використанням гумових амортизаторів при заняттях на суші [20].

Дослідженнями К.К. Молинського виявлено позитивний ефект від виконання підготовчих вправ на суші. Вони готують організм до

майбутньої діяльності, зменшуючи час для розминки у воді, подовжуючи тим самим основну частину заняття.

Це ще раз доводить актуальність застосування в розминці спеціально підготовчих вправ на суші, з використанням гумових амортизаторів і вправ на розвиток гнучкості та рухливості в суглобах [21].

На етапі скороченого навчання широко використовуються вправи, що виконуються на суші: вправи на розвиток гнучкості та рухливості в суглобах, хребті, імітація гребкових рухів спортивних способів плавання.

В практичні заняття з плавання для студентів, так само включені загальнорозвиваючі та спеціальні вправи. У першому семестрі навчання практично на кожному занятті застосовуються спеціально-підготовчі вправи на суші. В основному імітаційні, гребкові рухи спортивними способами плавання. У другому семестрі навчання спеціально-підготовчі вправи на суші доповнюють вправи на розвиток гнучкості та рухливості в суглобах. Аналогічно в третьому та четвертому семестрах. Слід зазначити, що спеціально-підготовчі вправи на суші включені в підготовчу частину заняття, тобто розминку [22].

### 3. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ГНУЧКОСТІ У ПЛАВЦІВ

Біомеханічна структура спортивного плавання всіма способами пред'являє високі вимоги до гнучкості (рухливості) в плечових, кульшових суглобах.

Хороша рухливість в плечових суглобах, особливо в напрямку назад, необхідна для більш легкого руху рук під водою у вільному стилі та в дельфіні, для полегшення гребка в плаванні на спині. Погана рухливість в плечових суглобах обмежує пронос рук над поверхнею води, ускладнює вхід руки у воду, погіршує початок гребка і, по суті, весь гребок.

Особливо велика рухливість в плечовому поясі та в плечових суглобах потрібна при плаванні на спині. Це пояснюється характером положення тіла у воді та обмеженими можливостями включення груп м'язів при русі руки під час гребка (в напрямку дорзальної сторони тіла, де рухливість в суглобах анатомічно ускладнена).

Високі вимоги до рухливості в плечових суглобах пред'являються в плаванні дельфіном, при якому руки повинні здійснювати рухи максимальної амплітуди в передньому і задньому напрямках.

Плавання брасом вимагає виключно хорошої обертальної рухливості плечового поясу та рухливості хребта в поперековій області.

При плаванні кролем, на спині, способом «дельфін» необхідно мати хорошу рухливість в гомілковостопному суглобі в напрямку згинання стопи. Це означає, що при плаванні цими способами потрібно вміти так витягнути носки, щоб ступні утворили майже пряму лінію з гомілкою. Саме таке положення стопи дозволить зробити удар ногою більш ефективним, що забезпечує краще положення стопи. плавця для виштовхування води назад під час удару.

При плаванні брасом повинна проявлятися рухливість в гомілковостопному суглобі в протилежному напрямку, тобто розгинанні стопи, русі стопи, направленому до гомілки, що дозволяє плавцю

поставити стопи в позицію, яка дасть можливість найбільш ефективно виконати робочий рух ногами для просування вперед.

При плаванні кролем на грудях і спині потрібно дорзальна рухливість плечових суглобів і плечового поясу, згинання в гомілковостопних суглобах. Рухливість в плечовому суглобі, особливо в напрямку, назад, необхідна для більш легкого руху рук над водою у вільному стилі та полегшенні гребка в плаванні на спині.

Особливе значення рухливість в плечових суглобах має в плаванні способом «дельфін».

Необхідна значна ротація назовні в колінних суглобах, супінація в гомілковостопному суглобі.

У практиці плавання значення активної гнучкості значно вище, ніж пасивної. Разом з тим пасивна гнучкість відображає резерв для розвитку активної гнучкості.

При розвитку гнучкості слід враховувати, що між різними видами гнучкості, а також між рухливістю в різних суглобах є певний зв'язок, але він незначний. Можна мати високий рівень активної гнучкості та низький пасивної і, навпаки, високий рівень рухливості в плечових суглобах не корелює з достатньою рухливістю в кульшових, колінних і гомілковостопних суглобах.

Виходячи з цих особливостей гнучкості, в процесі тренування плавця ставляться завдання:

а) всебічного розвитку всіх видів гнучкості, яка дозволить опанувати в повному обсязі всі основні рухові дії в плаванні, і з найвищою результативністю проявляти фізичні якості, необхідні для досягнення планованих результатів;

б) поглибленого цілеспрямованого вдосконалення спеціальної гнучкості, тобто рухливості в тих суглобах, в яких вона значно впливає на темпи досягнення успіху.

Практика показує, що плавання спортивними способами в певній мірі покращує рухливість в суглобах, що приймають участь в робочих рухах плавців. Однак використання тільки змагальних вправ не

забезпечує повною мірою розвитку гнучкості, необхідної в спортивному плаванні. З метою ефективного розвитку гнучкості потрібні спеціальні вправи, які можна виконувати з максимальною амплітудою. Їх класифікують як вправи на розтягування.

Для цілеспрямованого розвитку гнучкості у плавців застосовуються чотири групи вправ на розтягування:

1) вправи, пов'язані з активним розтягуванням, що виконуються за рахунок власної активності відповідних м'язів (вони розвивають переважно активну гнучкість);

2) вправи, пов'язані з пасивним розтяганням зовнішніх розтягуючих сил: зусиль партнера, зовнішнього обтяження, спеціальних пристроїв, власної сили, які сприяють розвитку, головним чином, пасивної гнучкості;

3) вправи, пов'язані зі статичним розтягненням м'язів, в процесі яких зберігається нерухоме положення з граничною амплітудою протягом певного часу (6-9 с), після чого слідує розслаблення;

4) вправи, пов'язані з проявом активно-пасивного розтягування.

В практиці підготовки плавців обґрунтовано застосування великої кількості оригінальних вправ для розвитку рухливості в суглобах, що беруть участь у виконанні робочих рухів плавця. Найбільш результативні з них наводяться на рис. 2 [23].

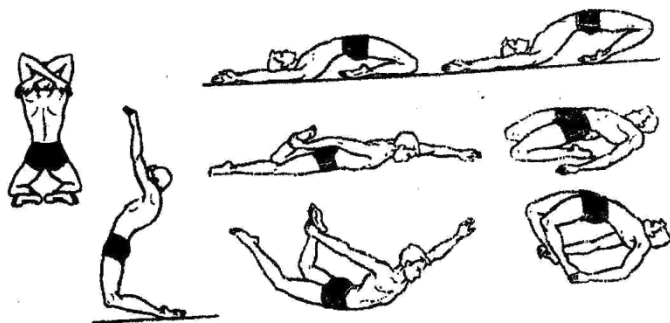


Рис. 2 Вправи комплексного характеру, спрямовані на розвиток гнучкості [1]

Основний метод розвитку гнучкості у плавців – метод суворо регламентованої вправи. Але можуть використовуватися також ігровий і змагальний методи.

Робота з розвитку гнучкості ведеться систематично протягом усього навчального року, проте, в різні його періоди, в різному обсязі, з різною частотою, інтенсивністю та спрямованістю.

Інтенсивний розвиток гнучкості у плавців здійснюється, в основному, на початку підготовчого періоду. В кінці цього періоду і в змагальному періоді зазвичай забезпечується підтримання рухливості суглобів на досягнутому рівні, а також подальший розвиток рухливості в тих суглобах, гнучкість в яких найбільш важлива для досягнення результатів у змагальних вправах.

Для вирішення цих задач потрібно досить великий обсяг цілеспрямованої роботи.

Досвід показує, що необхідний рівень рухливості в різних суглобах у плавців забезпечує щоденна 30-60-хвилинна робота, спрямована на розвиток гнучкості, а підтримання раніше досягнутого рівня, 20-40-хвилинна робота, виконувана 3-4 рази на тиждень.

Разом з тим встановлено, що при припиненні тренування в зазначеному режимі гнучкість досить швидко повертається до початкового або близькому до нього рівня.

Для розвитку гнучкості у плавців доцільно проводити спеціальні тренувальні заняття. Але на практиці вправи на гнучкість найзручніше виконувати в процесі комплексних занять на суші, в яких поряд з розвитком гнучкості проводиться силова підготовка. Вправи на гнучкість рекомендується також включати в ранкову спеціалізовану зарядку та розминку перед тренуванням [24, 25].

Теоретичні та практичні дослідження підготовки студентів-плавців встановили, що застосування різних режимів розтягування окремо не дають необхідного результату. Важливо комплексне застосування їх у певному співвідношенні.



На ранніх етапах річного циклу переважають засоби розвитку пасивної гнучкості, що створює фундамент для роботи над розвитком активної гнучкості. На більш пізніх етапах використовуються переважно вправи, засновані на активно-пасивному та активному розтягуванні м'язів.

Якщо потрібно істотне зрушення в розвитку гнучкості вже через 3-4 місяці то бажаний ефект можна отримати, застосовуючи активні, пасивні та статичні вправи в розтягуванні в співвідношенні 40:40:20% [25].

Дозування вправ, що застосовуються в окремому занятті для розвитку рухливості в суглобах на різних етапах поліпшення цієї якості, різні. На етапі розвитку рухливості потрібен великий обсяг повторень вправ, на етапі утримання рухливості – менший.

Між підходами перерва робиться 2-2,5 хв. Рекомендується в першу хвилину розслабитися та спокійно відпочити, потім виконати 3-5 рухів, навантажуючи м'язи-антагоністи, і відразу ж – 3-5 вільних махових рухів за рахунок роботи групи м'язів, які тренуємо. В останні 20-40 с необхідно розслабити м'язи [1].

Роботу на гнучкість особливо корисно поєднувати в одній вправі з роботою на силу, яка сприяє розтягуванню м'язів.

При цьому створюються передумови не тільки для ефективного розвитку гнучкості, а й для прояву силових якостей за рахунок попередньо-активного розтягування м'язів, яке допомагає включати в роботу додаткові рухові одиниці, які складають їх структуру.

Вправи на гнучкість можна також чергувати з вправами, що вимагають прояву швидкості, спритності. Однак найбільш доцільно їх виділяти в самостійну частину заняття, яка проводиться після інтенсивної розминки.

Темп рухів при розвитку гнучкості у плавців повинен бути невисоким. Він становить при пасивних вправах 1 повторення в 1 с, «витримка» в статичних положеннях – 4-6 с. Такий темп веде до

більшого розтягування м'язів, що є надійною гарантією від травм м'язів і зв'язок.

При розвитку гнучкості на заняттях потрібно обов'язково враховувати також чинники, що сприяють її найбільшому прояву в момент тренування. До їх числа відносяться:

- хороше загальний функціональний стан організму;
- позитивні емоції та мотивація;
- оптимальна температура повітря (20-30° С);
- попередня розминка та розігрівання;
- здатність довільно розслаблювати розтягуванні м'язи;
- «налаштування» між'язової координації.

У зв'язку з цим тренування гнучкості рекомендується проводити при відповідному настрої, в хорошому функціональному й емоційному стані, після інтенсивної попередньої розминки, що включає розігріваючі вправи, вправи на розслаблення та вправи, що сприяють між'язової координації, при температурі повітря 20-30° С.

### **Вправи для розвитку рухливості в суглобах [14].**

#### **Вправи для рук**



Рис. 3. Вправи для підвищення рухливості в плечових суглобах [1]

1. І.П. – основна стійка. Кругові рухи в плечових суглобах; спочатку вперед, потім – назад.

2. І.П. – основна стійка, ноги нарізно. Кругові рухи прямими руками вперед і назад. Рухи починати повільно, поступово збільшувати швидкість. Та сама вправа з гантелями вагою 250-750 г.

3. І.П. – нахил тулуба вперед. Рухи руками в сторони-вгору. Та сама вправа з гантелями масою 250-750 р.

4. І.П. – основна стійка, ноги нарізно. Одночасний викрут рук з палицею (рушником) назад і повернення їх в І.П.;

5. І.П. – стоячи в нахилі, ноги прямі, руки хватом зверху на гімнастичній стінці. Пружні нахили.

6. І.П. – перший партнер лежить на животі, руки вгору, другий стоїть ноги нарізно, зігнувшись над першим і взявшись руками за його променезап'ясткові суглоби. Пасивне відведення вгору-назад рук першого партнера другим з прогином спини з поступовим збільшенням амплітуди руху.

7. І.П. – перший партнер лежить на животі, кисті рук з'єднані на потилиці. Другий партнер, стоячи з боку голови на колінах, зводить лікті лежачого партнера в напрямку вгору.

### **Вправи для збільшення рухливості хребта**

1. І.П. – стоячи спиною до гімнастичної стінки на відстані 40-50 см, руки вгорі, спираються на рейку гімнастичної стінки. Перебираючи руками рейки, потрібно опускатися вниз, прогинаючись до горизонтального положення з поверненням в І.П.

2. І.П. – лежачи на спині. Виконання «містка».

3. І.П. – лежачи на животі. Захопити руками щиколотки зігнутих ніг. Тягнути руками ноги у напрямку до голови.

4. І.П. – стійка ноги нарізно, руки на поясі, за головою або вгорі. Нахили тулуба в праву та ліву сторони.

5. І.П. – стійка ноги нарізно, руки за головою або вгорі. Обертання тулуба вправо або вліво.

6. І.П. – стійка ноги нарізно, руки на поясі, за головою або в сторони. Повороти тулуба вправо та вліво.

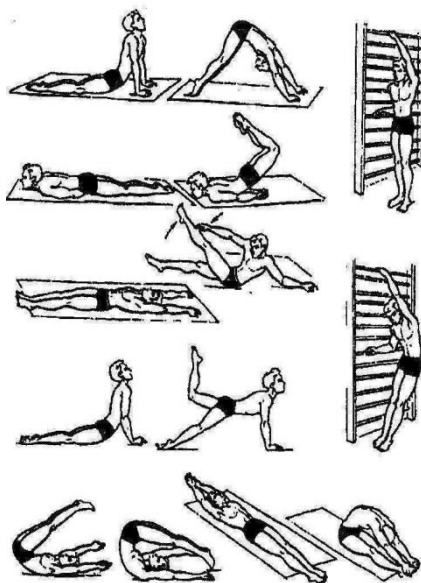


Рис. 4. Вправи для підвищення рухливості хребта (1)

#### **Вправи для збільшення рухливості в суглобах ніг**

1. І.П. – стійка ноги нарізно, руки на поясі. Пружині нахили тулуба з прогнутою спиною і прямими ногами спочатку без торкання руками стоп, потім – з дотиком.

2. І.П. – стоячи боком до гімнастичної стінки і тримаючись за неї рукою. Махові рухи «зовнішньою» ногою вперед і назад.

3. І.П. – стоячи обличчям до гімнастичної стінки і тримаючись за неї руками. Махові рухи ногою в сторону і всередину.

4. І.П. – партнери сидять спиною один до одного, з'єднавши руки в ліктьових суглобах. Нахили вперед до випрямлення тулуба партнера. Ноги в колінах не згинати.

5. І.П. – стоячи боком до гімнастичної стінки, права (ліва) нога попереду, однією рукою взявшись за рейку, інша – в сторону.

Пружинячи, випрямляти ноги в колінах, прагнучи зробити поздовжній шпагат.

6. І.П. – ноги ширші за плечі, руки спираються на підлогу. Розводячи ноги, намагатися зробити поперечний шпагат.

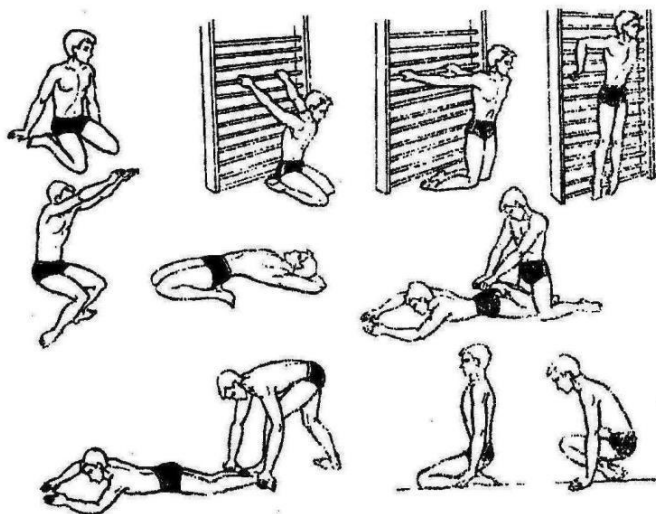


Рис. 5. Вправи для підвищення рухливості в гомілковостопних суглобах [1]

7. І.П. – стійка на одній нозі, спираючись іншою на рейку гімнастичної стінки на рівні попереку. Почергові пружинисті нахили до обох ніг з подальшою зміною положення ноги і збільшенням висоти розташування верхньої ноги.

8. І.П. – упор ззаду, сидючи на тильній поверхні стопи. Спираючись на руки, піднімати коліна, переносючи вагу тіла на пальці відтягнутих стоп.

9. І.П. – упор присівши. Почергові розгинання ніг в колінних суглобах із завданням дістати п'яткою підлоги.

10. І.П. – сидячи на тильній поверхні стопи і гомілки, спираючись руками на підлогу. Лягти на спину і перебувати в цьому положенні до 1 хв. Намагатися торкатися підлоги лопатками.

11. І.П. – стоячи, ноги ширше плечей, носки розгорнуті в сторони. Присідання із завданням торкнутися колінами підлоги. П'ятки від підлоги не відривати.

12. І.П. – сидячи, однією рукою тримати пальці стопи, іншою – гомілковостопний суглоб. Обертання стопи в гомілковостопному суглобі.

13. І.П. – сидячи, взявшись руками за гомілковостопний суглоб. Струшування руками розслабленої стопи.

## 4. МЕТОДИ РОЗВИТКУ ГНУЧКОСТІ

Для розвитку та вдосконалення гнучкості методично важливо визначити оптимальні пропорції у використанні вправ на розтягування, а також правильне дозування навантажень.

Вправи на гнучкість на одному занятті рекомендується виконувати в такій послідовності: спочатку вправи для суглобів верхніх кінцівок, потім для тулуба та нижніх кінцівок. При серійному виконанні цих вправ в перервах відпочинку дають вправи на розслаблення.

З питання про кількість занять на тиждень, спрямованих на розвиток гнучкості, існують різні думки. Проте всі фахівці єдині в тому, що на початковому етапі роботи над розвитком гнучкості досить займатися 2-3 рази на тиждень.

Вправи на гнучкість виконують у всіх частинах тренувального заняття. У підготовчій частині заняття їх застосовують в ході розминки, зазвичай після динамічних вправ, поступово підвищуючи амплітуду рухів і складність самих вправ.

В основній частині такі вправи виконують серіями, чергуючи з роботою основної спрямованості, або одночасно з виконанням силових вправ. Якщо ж розвиток гнучкості є одним з основних завдань тренувального заняття, то іноді доцільно вправи на розтягування сконцентрувати в другій половині основної частини заняття, виділивши їх самостійним «блоком» навантаження.

У заключній частині вправи на розтягування поєднують з вправами на розслаблення і самомасаж.

Разом з тим, ефективність застосовуваних вправ на розтягування залежить від спрямованості виконуваної в цьому занятті тренувальної роботи.

Перед швидкісно-силовою роботою в розминку доцільно включати активні динамічні вправи на розтягування, самомасаж і струшування працюючих ділянок тіла, а також виконувати серії з 1-2 спеціально-підготовчих вправ на розтягування в процесі проведення самої роботи.

#### 4.1. Метод багаторазового розтягування

Цей метод заснований на властивості м'язів, розтягуватися значно більше при багаторазових повтореннях вправи з поступовим збільшенням розмаху рухів. Починають вправи з відносно невеликої амплітуди рухів і поступово збільшують її до 8-12 повторення до максимуму, або близького до нього межі. Висококваліфікованим спортсменам, наприклад, вдається безперервно виконувати вправи з максимальною або близькою до неї амплітудою до 40 разів. Межею оптимального числа повторень вправи є початок зменшення розмаху рухів або виникнення больових відчуттів, які необхідно уникати. Кількість повторень вправ змінюється в залежності від характеру та спрямованості вправи на розвиток рухливості в тому чи іншому суглобі, темпі рухів, віку та статі займаючихся. Активні динамічні вправи виконуються в більш високому темпі, ніж всі інші, а їх дозування істотно залежить від розроблюваного суглоба і завдань тренування.

При визначенні максимальної кількості повторень вправ на суглоб в одному тренувальному занятті можна дотримуватися параметрів, наведених в табл. 2. Для підлітків кількість повторень зменшується приблизно на 50-60%, а для жінок – на 10-15%., Пасивні динамічні вправи з партнером виконуються в більш повільному темпі при такому дозуванні. Дозування виконання вправ на гнучкість методом багаторазового розтягування при вирішенні різних завдань тренування розглядав Б.В. Сермеев [6].

Таблиця 2

**Параметри максимальної кількості повторень вправ**

Суглоби	Завдання тренування	
	Розвиток гнучкості	Підтримка гнучкості
хребта	90 - 100	40 – 50
кульшові	60 - 70	30 – 40
плечові	50 - 60	30 – 40
променево-зап'ятні	30 - 35	20 - 25
колінні	20 - 25	10 – 15
гомілково-стопні	20 - 25	10 - 15



Але найбільш ефективним є використання комплексів з декількох активних динамічних вправ на розтягування по 8-15 повторень кожного з них. Протягом одного навчально-тренувального заняття може бути кілька таких серій вправ, що виконуються з незначним відпочинком або упереміж з вправами іншої спрямованості (зазвичай технічної, силовий або швидкісно-силовий). При цьому необхідно стежити, щоб м'язи не «застигали».

Комплекс динамічних активних вправ на гнучкість і для проведення загальної розминки.

1. І.П. – стоячи, ноги на ширині плечей, одна рука вгору, кисті стиснуті в кулак: поперемінні згинання - розгинання прямих рук в плечових суглобах - 8 - 12 разів.

2. І.П. – стоячи, ноги на ширині плечей, руки в сторони: концентричні кругові рухи рук вперед-назад. -8-10 раз.

3. І.П. – стоячи, ноги на ширині плечей, руки перед грудьми: на рахунок 1-2 – розведення зігнутих рук в сторони; на 3-4 розведення прямих рук в сторони з поворотом тулуба вліво-вправо. Повторити цикл вправи на 4 рахунки 3-4 рази.

4. І.П. – широка стійка, ноги прямі, руки за голову: нахили тулуба вправо-вліво 12-16 разів в кожную сторону.

5. І.П. – ноги на ширині плечей, руки опущені (основна стійка); пружні нахили вперед, пальцями рук або долонями діставати підлогу, ноги в колінах не згинати. 8-12 нахилів. В останньому нахилі кінцеве положення тримати 10-15 секунд.

6. І.П. – стоячи, ноги схрещені; пружинисті нахили тулуба вперед. Через кожні 3 нахилу випрямитися і на рахунок 4 поміняти положення ніг, 8-12 нахилів.

7. І.П. – стоячи в нахилі вперед, руки в сторони: повороти тулуба вправо-вліво, торкаючись пальцями рук носків ніг. 8-10 разів на кожную сторону.

8. І.П. – в випаді однією ногою вперед, руки на коліні: на рахунок 1-3 - пружні присідання в випаді, на 4 зміна положення ніг стрибком, 8-12 разів на одну ногу.

9. І.П. – в випаді однією ногою в сторону, руки на поясі, на рахунок 1-3 пружні присідання на одній нозі, намагаючись руками дістати носок випрямленої в стороні ноги, на 4 – зміна положення ніг. Виконати на кожную ногу 8-12 разів.

10. І.П. – стоячи, взятися руками за опору, махи однією ногою вперед-назад, поступово збільшуючи амплітуду рухів. Виконувати кожною ногою 8-12 разів.

11. І.П. – стоячи в упорі біля стіни, піднімати стегно вперед-вгору з одночасним підйомом на стопі опорної ноги. Виконати кожною ногою по 8-12 разів.

12. І.П. – стоячи в упорі біля стіни, одна нога вперед на носку; кругові рухи стопи в гомілковостопному суглобі. Виконати однією, а потім іншою ногою по 8-12 разів в кожную сторону.

## **4.2. Метод статичного розтягування**

Цей метод заснований на залежності величини розтягування від його тривалості. Спочатку необхідно розслабитися, а потім виконати вправу, утримуючи кінцеве положення від 10-15 с до декількох хвилин. Комплекси статичних вправ на розтягування можна виконувати і з партнером. Ізометричне розтягування – це тип статичного розтягування, при якому додається опір груп розтягнутих м'язів, ізометрично їх скорочуючи. Цей тип розтягування ефективніше для розвитку пасивної гнучкості та м'язової сили. Його можна виконувати за допомогою партнера, устаткування, власних рук, використовуючи стіну, підлогу, опору.

Існує кілька методів ізометричного розтягування:

1. прийняти положення, як для пасивного розтягування, 7-15 с ізометричного зусилля, 20 с відпочинок і розслаблення.

2. прийняти положення, 7-15 с ізометричне зусилля, 2-3 с пом'якшення, за допомогою партнера, рук або устаткування плавне доведення в більш розтягнуте положення протягом 10-15 с. Потім відпочинок 20 с.

3. прийняти положення, 7-15 с ізометричне напруження розтягваних м'язів, 7-15 с ізометричне напруження м'язів-антагоністів (м'язів, що виконують дію, зворотне першому). Наприклад, біцепс і трицепс м'язи-антагоністи. Біцепс згинає руку, трицепс – розгинає.

Рекомендується робити від 1 до 5 повторів на кожну групу м'язів. Ізометричне розтягування не слід виконувати частіше одного разу на 24-36 годин. Найкраще чергувати через день із статичним і пасивним розтяганням. Існує ряд рекомендацій, якими не слід нехтувати при тренуванні гнучкості. Вони, в значній мірі, підвищують ефективність і знижують можливість травм.

Якщо перед вами стоїть завдання збільшення гнучкості, то вправи на розтягування необхідно виконувати щодня. Для підтримки гнучкості на вже досягнутому рівні можна скоротити кількість занять до 2-3 на тиждень. При цьому можливе і скорочення обсягів виконання вправ на розтягування в кожному тренувальному занятті. Зазвичай протягом дня на виконання вправ на розтягування витрачається в сумі від 15 до 60 хв.

#### **4.3. Метод попереднього напруження м'язів з подальшим їх розслабленням**

При розвитку гнучкості цим методом використовується властивість м'язів розтягуватися сильніше після попереднього їх напруження. Спочатку виконати активне розтягування м'язів тренуючого суглоба до межі, а потім розігнути в суглобі тренуючу частину тіла трохи більше половини можливої амплітуди, та протягом 5-7 секунд створити статичний опір зовнішньому силовому впливу партнера на м'язову групу, що розтягується на 70-80% від максимуму.

Після такого попереднього напруження необхідно сконцентрувати свою увагу на розслабленні тренуваних м'язів і піддати ці м'язи та

зв'язки пасивному розтягуванню за допомогою партнера, при досягненні межі розтягування зафіксувати кінцеве положення на 5-6 секунд, Ті ж вправи на розтягування є змішаними за формою (активно-пасивними) та режимом (статодинамічними). Напрузі повинні піддаватися ті м'язи, які розтягуються.

Пропоновані вправи не рекомендується виконувати всі відразу в одному комплексі.

1. І.П. – в упорі на колінах, партнер зверху на вашій спині:

нахилити голову вперед до межі та опустити в І.П.;

нахилити голову вперед на половину амплітуди і напругою м'язів передньої поверхні шиї долати опір партнера протягом 3-5 секунд;

розслабитися та за допомогою партнера обережно виконати нахил голови назад.

2. І.П. – як і в попередній вправі, але напрямок дії сили і розтягування змінюються на протилежні; розтягування м'язів задньої поверхні шиї.

3. І.П. – стоячи в упорі на колінах:

нахилити голову в бік до плеча;

відхилити голову в протилежну сторону, долаючи опір партнера;

розслабитися та за допомогою партнера нахилити голову до плеча.

4. І.П. – лежачи на спині, партнер сидить зверху на ваших стегнах:

руки до плечей;

розігнути руки в ліктьових суглобах з опором партнера;

зігнути руки в ліктьових суглобах за допомогою партнера;

5. І.П. – сидячи на підлозі, партнер за спиною:

розвести руки вперед;

опустити руки та спробувати звести їх вперед, долаючи опір партнера;

розслабитися і розвести руки, намагаючись за допомогою партнера збільшити амплітуду руху.

6. І.П. – стоячи спиною до партнера:

ногу вперед на носок, зчеплені в замок руки підняти вгору, потім повернути їх в І.П. і повторити рух, відставляючи іншу ногу;

підняти руку вгору, відставляючи однойменну ногу назад на носок, і спробувати опустити її, долаючи опір партнера, розігнути пряму руку вперед.

7. І.П. – лежачи обличчям вниз, партнер верхи на ваших ногах, захопивши руки за зап'ястя:

самостійно нахилитися назад, прогинаючись у грудному відділі хребта, і повільно опуститися до половини амплітуди;

спробувати повернутися в І.П., долаючи опір партнера;

розслабитися і прогнутися назад за допомогою партнера.

8. І.П. – сидючи на підлозі спиною до партнера:

нахил вперед, намагаючись прогнутися в спині, лягаючи грудьми на коліна і дістаючи долонями носки, потім випрямитися;

нахилитися трохи вперед і спробувати розігнути, долаючи опір партнера;

розслабитися та за допомогою партнера нахилитися вперед, намагаючись не згинати коліна.

9. І.П. – сидючи спиною до партнера, ноги в сторони:

нахил вперед, намагаючись дістати руками носки, а грудьми торкнутися підлоги, потім випрямитися;

нахилившись вперед, спробувати розігнути, долаючи опір партнера;

випрямитися, розслабитися і нахилитися вперед за допомогою партнера. Ноги в колінах не згинати.

10. І.П. – сидючи спиною до партнера, ноги в сторони:

нахилитися боком до ноги, намагаючись верхньою рукою дотягнутися до носка ступні, а нижню руку потягнути у бік різнойменної ноги;

потім спробувати випрямитися, долаючи опір партнера;

розслабитися і повторити нахил до ноги боком за допомогою партнера.

11. І.П. – лежачи на спині:  
зігнути одну ногу і підтягти стегно до грудей;  
розігнути ногу, долаючи опір партнера;  
розслабитися і знову зігнути ногу в коліні, намагаючись підтягти стегно до грудей за допомогою партнера.

12. І.П. – лежачи на спині:  
розвести зігнуті в колінах ноги в сторони, звести ступні підшвами одна до одної і постаратися опустити стегна на підлогу;  
звести стегна, долаючи опір партнера;  
розслабитися і знову розвести стегна в сторони з допомогою партнера.

13. І.П. – лежачи на спині:  
зігнути ногу в кульшовому суглобі і розташувати її перпендикулярно тулуба, намагаючись не відривати плечей від підлоги та випрямити однойменну руку в протилежну сторону;  
відвести ногу в сторону, долаючи опір партнера;  
розслабитися і, за допомогою партнера, до межі привести ногу в кульшовому суглобі.

14. І.П. – лежачи на спині, ноги вперед:  
розвести ноги в сторони;  
злегка звести ноги і спробувати далі звести їх разом, долаючи опір партнера;  
розслабитися і знову розвести ноги в сторони з допомогою партнера.

15. І.П. – стоячи, руки за голову, партнер допомагає ззаду:  
відвести ногу в сторону;  
постаратися опустити ногу в І.П., протидіючи опору партнера;  
опустити ногу, розслабитися і знову відвести її в бік за допомогою партнера.

16. І.П. – лежачи на спині:  
підняти пряму ногу, намагаючись стегном торкнутися грудей;

трохи опустити ногу і спробувати повернути її в колишнє положення, долаючи опір партнера;

підняти ногу вгору і підтягти стегно до грудей за допомогою партнера.

17. І.П. – лежачи обличчям вниз:

розігнути пряму ногу назад;

спробувати повернути її в початкове положення, долаючи опір партнера;

знову розігнути пряму ногу за допомогою партнера.

18. І.П. – лежачи обличчям вниз:

зігнути ноги в колінах, намагаючись п'яткою дотягнутися до сідниць;

злегка розігнути ноги і спробувати опустити їх в І.П., долаючи опір партнера;

розслабитися і постаратися знову зігнути ноги в колінних суглобах з допомогою партнера.

19. І.П. – лежачи на спині:

почергове згинання стоячи;

почергове згинання, стоячи, долаючи опір партнера;

розслабитися і знову розігнути стопи з допомогою партнера.

20. І.П. – як і в попередній вправі, але напрямом сили тяги м'язів і їх розтягування змінюються на протилежні.

#### **4.4. Метод, поєднаного з силовими вправами, розвитку гнучкості**

Особливу увагу на розтягування м'язів і зв'язок необхідно звертати при виконанні силових вправ, враховуючи можливий їх негативний ефект на гнучкість. Небажане зниження скорочувальної здатності м'язів від силових вправ можна подолати трьома методичними прийомами:

1. Послідовне використання вправ на силу та гнучкість. Тут можлива як пряма послідовність застосування комплексу вправ (сила + гнучкість), так і зворотна (гнучкість + сила). У першому випадку, під

впливом виконання серії силових вправ, рухливість в працюючих суглобах поступово зменшується на 20-25%, а після виконання комплексу вправ на розтягування – зростає на 50-70% від зниженого рівня.

Зворотна послідовність вправ є більш кращою за необхідністю виконання силових вправ з максимальною амплітудою рухів, але силові можливості помітно знижуються.

2. Почергове застосування вправ на силу та гнучкість (сила + гнучкість + сила + ...) протягом одного тренувального заняття. При такому варіанті побудови заняття відбувається східчасто подібна зміна рухливості працюючих ланок тіла. Після кожного силової вправи гнучкість зменшується, а після розтягування – знову зростає із загальною тенденцією до її збільшення у кінці заняття до 30-35% від початкового рівня.

3. Одночасний (поєднаний) розвиток сили та гнучкості в процесі виконання силових вправ.

При сильному стомленні після виконання великих обсягів навантажень технічної, силової, швидко-силової спрямованості рекомендується використовувати «пасивні» динамічні вправи на розтягування. Це викликано тим, що в умовах сильного м'язового стомлення такі вправи не тільки більш ефективні, але й менш травматичні. Комплекси пасивних вправ краще всього застосовувати в кінці основної, або в заключній частинах заняття, а також у формі окремого «відновлювального» тренування. Після великого обсягу тренувального навантаження на витривалість, наприклад після тривалого або темпового кросу, великого обсягу повторної або інтервальної роботи на відрізках, найкраще виконати 5-6 легких активних динамічних вправ на розтягування, дотримуючись при цьому обережності, щоб не отримати травм стомлених м'язів.

Разом з тим, відмічено, що, навіть після інтенсивної розминки із застосуванням переважно динамічних вправ, незважаючи на підвищення температури м'язів і загального збільшення амплітуди



рухів, зв'язки не завжди бувають підготовлені до граничних за розмахом рухів швидкісно-силової роботи. Тому позитивний ефект досягається при побудові розминки на основі статичних вправ на розтягування.

Необхідно пам'ятати, що розтягуватися можна лише після хорошої розминки і у вас при цьому не повинно бути сильних больових відчуттів, а лише відчуття злегка «розтягваних» м'язів і зв'язок.

Реалізація поєднаного методу розвитку сили та гнучкості забезпечується підбором і виконанням силових вправ, що пред'являють одночасно високі вимоги і до рухливості працюючих ділянок тіла. Цьому сприяє використання найпростіших тренувальних пристроїв (валиків, підставок, лавок, фіксаторів тощо) при виконанні вправ з гантелями, штангою, на блокових пристроях і тренажерах.

Вправи для поєднання розвитку сили та гнучкості.

1.І.П. – стоячи, руки в сторони, взяти рукоятки блокових пристроїв хватом зверху: приведення – відведення рук.

2.І.П. – сидячи на лаві, руки вперед, захопити рукоятку блочного пристрою хватом зверху: згинання – розгинання в плечових суглобах випрямлених рук.

3.І.П. – упор ззаду на лаві: згинання та розгинання рук.

4.І.П. – в упорі на брусах: згинання та розгинання рук з обтяженням на поясі, намагаючись плечима торкатися жердин.

5.І.П. – у висі на перекладині: викрути вперед.

6.І.П. – лежачи спиною на вузькій лаві, уздовж хребта покласти туго сплетений поролоновий валик: розведення – зведення рук з гантелями.

7.І.П. – сидячи поперек гімнастичного коня (або високої лави), ноги закріплені: нахили вперед з обтяженням за головою.

8.І.П. – лежачи на стегнах поперек гімнастичного коня обличчям вниз, ноги закріплені: випрямлення тулуба з обтяженням за головою.

9.І.П. – в випаді однією ногою вперед зі штангою на плечах: пружні присідання в випаді.

10.І.П. – в випаді однією ногою в сторону, зі штангою на плечах:  
пружні присідання в випаді в сторону.

11.І.П. – стоячи зі штангою на плечах глибокі присідання.

## 5. ОЦІНКА РІВНЯ ГНУЧКОСТІ





Найбільш часто гнучкість оцінюється за здатністю до виконання нахилу тулуба вперед без згинання ніг в колінних суглобах, при цьому вимірюється відстань між кінчиками пальців випрямлених рук і опорною поверхнею.

Вибір даної вправи пов'язаний з тим, що гнучкість хребта і рухливість в кульшових суглобах мають найбільш важливе значення для більшості сучасних видів трудової діяльності. Крім того, відстань між кінчиками пальців і опорною поверхнею можна легко виміряти за допомогою звичайної лінійки.

У більшості інших контрольних вправ рухливість визначається за граничним кутом згинання або розгинання поєднаних сегментів тіла, яка представлена в таблиці 3.

Таблиця 3

Перелік вправ для оцінки рівня гнучкості в балах

№ п.п.	Вправи та критерії	Оцінки в балах				
		5	4	3	2	1
1		70	80	90	100	100
2		60	50	40	30	30
3		+10	+5	0	-5	-5
4.		180	170	155	140	140
5.		180	170	160	145	145

### **Контрольні вправи на гнучкість [14].**

1. Викрути прямих рук назад з положення стоячи, руки попереду тримають мірну рейку хватом зверху. Визначається найменша відстань між кистями рук, яке порівнюється з шириною плечового пояса студента. Дозволяє оцінити ступінь рухливості в плечових суглобах і суглобах плечового пояса.

2. Активне відведення прямих рук вгору з положення лежачи на грудях, руки вперед. Вимірюється найбільша відстань від підлоги до кінчиків пальців рук. Дозволяє оцінити амплітуду згинання рук в плечових суглобах.

3. Активне відведення прямих рук вгору-вперед з положення лежачи на грудях, руки у стегон. Вимірюється найбільша відстань від підлоги до кінчиків пальців або амплітуда повороту плеча в градусах (гоніометром). Дозволяє оцінити амплітуду розгинання рук в плечових суглобах.

4. Активне відведення прямих рук через сторони назад на рівні плечового пояса. Вимірюється найменша відстань між долонями. Дозволяє оцінити ступінь рухливості в плечових суглобах і суглобах плечового пояса.

5. Активний нахил тулуба вперед: з положення стоячи на лавці нахилитися вперед до межі, не згинаючи ніг в колінних суглобах. Вимірюється (в см) відстань від верхнього краю лавки до 3-го пальця руки (якщо пальці не дістають краю лавки, виміряна відстань позначається знаком мінус, якщо опускаються нижче краю, – знаком плюс). Дозволяє оцінити рухливість в суглобах хребетного стовпа.

Варіант вправи: активний нахил тулуба вперед виконується з положення сидячи, ноги трохи нарізно, руки за головою, пальці рук переплетені. Вимірюється відстань між підлогою та чолом.

6. Активне згинання: ноги в гомілковостопному суглобі (намагаючись великим пальцем дістати підлогу, не згинаючи ноги в колінному суглобі і не повертаючи її всередину) в положенні сидячи на підлозі, руки на поясі. Вимірюється найменша відстань між підлогою та

нижньою поверхнею великого пальця або амплітуда згинання в градусах по лінії «центр щиколотки – основа великого пальця». Дозволяє оцінити ступінь підшовного згинання стопи, що особливо важливо для студентів, що плавають кролем на спині, а також дельфіном і кролем на грудях.

7. Активне розгинання ноги в гомілковостопному суглобі в положенні сидячи на підлозі, ноги разом, ступні впираються в стінку; при розгинанні ноги студент бере носки на себе (п'яти від стінки не відривати). Вимірюється найбільша відстань між стінкою і нижньою поверхнею великого пальця стопи або амплітуда розгинання в градусах. Дозволяє оцінити амплітуду тильного розгинання стопи, настільки важливу для плавців-брасистів.

8. Пасивне розгинання ноги в гомілковостопному суглобі: виконується повний присід з положення стоячи босоніж, ноги (носки, п'яти і коліна) разом, руки за головою, пальці рук переплетені, лікті в сторони. Під час присіду не відривати п'яти від підлоги, зберігати рівновагу і вихідне положення рук. Оцінюється можливість виконання даної вправи без помилок. Можна виміряти кут між поздовжньою віссю гомілки і площиною підлоги (для плавців-брасистів бажаний кут близько 45-50°). За даною вправою судять про ступінь рухливості в гомілковостопних (тильне розгинання) і колінних суглобах, яка особливо важлива для студентів, що спеціалізуються в плаванні брасом.

## ВИСНОВКИ

Специфічними засобами впливу на гнучкість є фізичні вправи. В процесі їх виконання амплітуда рухів доводиться до індивідуально граничної – такої, при якій м'язи та зв'язки розтягуються до можливого максимуму, який не призводить до пошкоджень. Вправи цього типу називаються «вправами в розтягуванні».

В більшості своїй це гімнастичні вправи, виборчого впливу на ділянки тіла. В деяких основними розтягуючими силами служать напруга м'язів, а в інших зовнішні сили. У зв'язку з цим: вправу в розтягуванні підрозділяють на активні та пасивні. Крім того, є чимало вправ у розтягуванні, ефект яких забезпечується як внутрішніми, так і зовнішніми силами без явного домінування тих чи інших; ті ж вправи можна назвати активно-пасивними (наприклад, пружинисті рухи в глибокому випаді або шпагаті).

Мінімальний ефект вправ у розтягуванні безпосередньо залежить, в рамках кожного окремого заняття, перш за все від дотримання наступних методичних положень:

1. Використання факторів розминки і розігрівання. Вправи на гнучкість можуть викликати травматичні пошкодження, якщо не використовувати розминку (наприклад, в початковій частині заняття – легкий біг, серійно виконуються гімнастичні вправи з не максимальною амплітудою.)

2. Серійність і поступове посилення розтягуючих імпульсів в процесі вправи. Для досягнення необхідної дієвості динамічних і комбінованих вправ у розтягуванні їх виконують серійно, багаторазово, прагнучи доводити амплітуду рухів у кожній серії до виправданого максимуму (до легких больових відчуттів).

3. Раціональне розташування та комплектування вправ у розтягуванні в структурі заняття. Найбільший ефект в сенсі збільшення амплітуди рухів активні вправи на розтягування дають, як правило, тоді, коли їх виконують у першій половині основної частини комплексного заняття. Концентровано декількома серіями підряд (наприклад, 5-6

секунд по 10-12 махових рухів в кожній з інтервалами активного відпочинку між серіями.) Пасивні вправи в розтягуванні бувають досить ефективні при виконанні їх на тлі деякої втоми в кінці заняття.

Для поліпшення показників гнучкості потрібні щоденні заняття, а для підтримки оптимального рівня 2-3 разові тренування в тиждень. У кожному комплексі вправ на розтягування, наприклад в нахилах в положенні стоячи, махах в сторону лежачи на боці і т.п. амплітуда рухів збільшується поступово, від вправи до вправи.

Хороша гнучкість допомагає уникати можливих травм при занятті різними видами спорту, в тому числі і плаванням. Травми не буде, якщо м'язи, які утримують суглоб, досить сильні і суглоб рухливий, тобто сухожилля, зв'язки, м'язи еластичні.

Гнучкість – одне з важливих фізичних якостей плавця. Хороша гнучкість забезпечує плавцю свободу, швидкість і економічність рухів, збільшує шлях ефективного докладання зусиль під час гребка.

Позитивний ефект у розвитку рухливості і гнучкості в суглобах дають заняття фізичними вправами, які виконуються систематично.

Всебічний розвиток усіх видів гнучкості, дозволить опанувати в повному обсязі всіма основними руховими діями в плаванні, і з найвищою результативністю проявити фізичні якості, необхідні для досягнення запланованих результатів.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Плавание [Текст] : учеб. пособие / Р. Т. Раевский, В. Ф. Петелкаки ; Одес. нац. политехн. ун-т. – О. : Наука и техника, 2005. – 326 с.
2. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Озолин Н.Г. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.
3. Платонов В.Н. Теория и методика спортивной тренировки / Платонов В.Н. Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. – К.: Вища шк., 1984. – 352 с.
4. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Матвеев Л.П. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 544 с.
5. Алтер Дж. Наука о гибкости / Алтер Дж. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 424 с.
6. Сермеев Б.В. Спортсменам о воспитании гибкости / Сермеев Б.В. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 62 с.
7. Жордочко Р.В. Розвиток гнучкості спортсмена / Жордочко Р.В., Соболев Ю.Л., Соболев Л.М. – К.: Здоров'я, 1980. – 128 с.
8. Христинін В.І. Вправи на розслаблення / Христинін В.І. – К.: Здоров'я, 1973. – 40 с.
9. Тер-Ованесян А.А. Педагогические основы физического воспитания / Тер-Ованесян А.А. – М. : Физкультура и спорт, 1978 – 203 с.
10. Теорія і методика фізичного виховання [Текст] : підруч. для студ. ВНЗ фіз. виховання і спорту: у 2 т. / пер. з рос. Л. К. Кожевникова ; ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008 – Т. 1. – 2008. – 391 с.
11. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена / В.М. Платонов, М.М. Булатова. – К. : Олімпійська література, 1995. – 320 с.
12. Каунсилмен Дж. Наука о плавании: пер. с англ./ Каунсилмен Дж. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 428 с.
13. Платонов В.Н., Сахновский К.П. Подготовка юного спортсмена / В.Н. Платонов, К.П. Сахновский. – К. : Рад. шк., 1988. – 288 с.
14. Плавание: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Викулов А.Д. –М. : Изд - во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2004. – 367 с.



15. Парфенов В.А. Тренировка квалифицированных пловцов. / В.А. Парфенов, В.Н. Платонов. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – С. 63 – 65
16. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде. / Зенов Б. Д., Кошкин Й.М., Вайцеховский С.М. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – С. 25 – 54, 56 - 58
17. Инясевский К.А. Тренировка пловцов высокого класса / Инясевский К.А. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – С.9
18. Ягомяги Г.О. Определение специальной гибкости у пловца / Ягомяги Г.О. // Плавание. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – Вып. 1. – С. 15 - 16.
19. Иашвили А.В. Активная и пассивная гибкость у спортсменов различных специализаций / Иашвили А.В. //Теория и практика физ. культуры. – 1982. – № 7. – С. 51-52.
20. Семенов Ю.А. Навык плавания – каждому: из опыта программированного обучения плаванию / Семенов Ю.А. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 144 с.
21. Молинский К.К. О подготовительных упражнениях на суше в тренировке пловцов / К.К. Молинский, А.А. Семкин. //Теория и практика физ. культуры. – 1958. – Т. XXI. – Вып. 6. – С. 433 - 437.
22. Иващенко Л.Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом/ Л. Я. Иващенко, А. Л. Благий, Ю. А. Усачев. – К. : Наук. Свет, 2008. – 198 с.
23. Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. Тренировка пловцов высокого класса / В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
24. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / Платонов В.Н. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
25. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М. : Академия, 2000. – 480 с.